

Їх концепція заснована на ідеї, що будівля може задовольнити всі свої енергетичні потреби за рахунок недорогих, територіально доступних, екологічно чистих, поновлюваних джерел енергії. При цьому кількість вироблюваної відновлюваної енергії має дорівнювати або перевищувати річне енергоспоживання будівлі.

Якщо власне вироблення енергії в якийсь період не покриває енергоспоживання будівлі, використовуються традиційні джерела енергії, такі як електрика, природний газ, центральне теплопостачання. У період, коли власне вироблення перевищує потреби будівлі, надлишки електроенергії експортуються в зовнішню енергосистему або організовується їх локальне зберігання.

Для створення будівель з нульовим енергетичним балансом необхідно забезпечити мінімізацію їх енергоспоживання і компенсацію споживаної енергії з альтернативних джерел.

Основними способами мінімізації енергоспоживання є:

- утеплення будівлі;
- застосування ефективних інженерних систем та обладнання.

Для будівлі з нульовим енергетичним балансом доступні різні технології подачі енергії з відновлюваних джерел (сонячні батареї, нагрів води сонячною енергією, використання енергії вітру, гідроенергетика та біопаливо), які, безумовно, краще традиційних джерел енергії. При цьому джерела відновлюваної енергії можуть бути розташовані всередині будівлі і на прилеглий території (наприклад, сонячні батареї і системи сонячного нагріву води, розташовані на даху будівлі, і сонячні або вітряні системи, розташовані на прилеглих до будівлі територіях).

## **ЦЕМЕНТНА ЦЕГЛА З ПОКРАЩЕНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

*Муратов І.В.*

*Науковий керівник – Шаповал С.В., канд. техн. наук, доцент*

Розроблено новий вид цегли, зовні схожий з елементами відомого конструктора Лего. Особливість форми таких цеглин значно полегшує їх використання, а також підвищує міцність споруджуваного об'єкта.

Кожна цеглина має кілька отворів і виступів, які є свого роду замком. Особливість використання цеглин такого виду – фіксація матеріалу здійснюється за допомогою спеціального клею, звичайний розчин непридатний. Канали, утворені отворами цеглин при бажанні можуть послужити магістралями інфраструктурних вузлів, наприклад, кабелів тощо. Виготовляється будівельний матеріал за допомогою

спеціального верстата методом гіперпресування. До складу цеглин входять відсівы вапнякових порід, зв'язуючий матеріал (зазвичай портландцемент), вода, барвники. Стандартні розміри цегли можуть становити 250x125x65 мм або 300x150x100 мм. На якість і надійність будматеріалу впливають використовувані вапнякові фракції або пісок: чим менше розмір складових, тим вище міцність готового виробу. Приблизна вага цеглини становить 3 – 3,5 кг. Характеризується дана група цеглин наступними показниками в залежності від виробника: морозостійкість не менше 200 циклів; водопоглинання близько 5 – 6% (підходить для використання в регіонах з підвищеною вологість повітря та великою кількістю опадів); щільність 1550 кг/м<sup>3</sup>; теплопровідність 0,4 – 0,45 Вт/(м·К); марка за міцністю М100-200 (застосовується для зведення багатоповерхових приватних будинків або комерційних будівель).

Цементні цеглини по міцності кладки перевершують керамічні аналоги у 1,5 рази. Утворена конструкція мінімально піддається механічним впливам і надійна в періоди сейсмологічних впливів

## **ВИДИ ФАНЕРИ ТА ЇЇ ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ**

***Пучкова П.В.***

*Науковий керівник – Шаповал С.В., канд. техн. наук, доцент*

Фанера являє собою слоїстий матеріал, який складається із склеєних між собою листів луценого шпону. В основу її класифікації покладено ряд конструктивних і технологічних при знаків, визначаючих експлуатаційну якість її виді.

Фанеру загального призначення виготовлюють із 3 чи більше слоїв шпону. Її використовують для виготовлення меблів, тари, в будівництві.

Фанера будівельна виготовляється із шпону хвойних порід дерев. Від других видів вона відрізняється великою товщиною.

Фанера березова авіаційна складається зі слоїв березового високоякісного шпону. Її використовують при виготовленні легких літаючих апаратів, музикальних інструментів.

Бакелізовану фанеру виготовляють при високому тиску з великою кількістю клею. Вона виділяється високою міцністю і щільністю. Лищовальну фанеру виготовляють із 3 чи більше слоїв шпону, але з деякими добавками для підняття її експлуатаційної якості.

Облицювання фанери виконують з одного чи двох сторін. Фанеру загального призначення облицюють папіром, пластиком, скловоло-